

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑪ 公開特許公報(A) 平1-210338

⑫ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)8月23日

B 32 B 25/08  
7/02

1 0 1

6122-4F  
6804-4F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 高摺動性積層体

⑮ 特 願 昭63-36304

⑯ 出 願 昭63(1988)2月19日

⑰ 発 明 者 松 室 康 彦 東京都文京区本郷4-6-7

⑱ 発 明 者 久 保 田 英 資 神奈川県横浜市港南区日野南5-45-16

⑲ 出 願 人 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 重 野 剛

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

高摺動性積層体

## 2. 特許請求の範囲

(1) 高摺動性可塑性を含むゴム層と、該ゴム層に積層された高摺動性樹脂層よりなる積層体を備える高摺動性積層体。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は高摺動性積層体に係り、特に除雪機のシュート管等において、氷雪の詰りを防止して円滑に氷雪を輸送することができる氷雪輸送用管路用ライニング材として有用な高摺動性積層体に関する。

〔従来の技術及び先行技術〕

超高分子量ポリエチレンは、従来よりその高摺動性を生かして、各種産業分野に利用されている。また、超高分子量ポリエチレンとゴムの複合体も各種分野に利用されている。

例えば、本出願人は氷雪等による管路の閉塞等

を起すことなく、氷雪を円滑に輸送することができ、低摩耗性、耐摩耗性、耐久性等に優れた氷雪輸送用管路として、超高分子量ポリエチレン等の高摺動性樹脂又はそれを含む層が内面に形成されている氷雪輸送用管路について先に特許出願した(昭和63年2月5日出願、以下「先願」という。)。しかし、この氷雪輸送用管路の一実施態様として、管体の表面にゴム層を介して高摺動性樹脂層を形成したものを提案した。即ち、高摺動性樹脂層の積層性を高め、弾性を付与する目的で、ゴム層を介在させるものである。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、従来においては、高摺動性樹脂とゴム層との積層体において、必ずしもそれぞれの摺動性や各種特性が十分に生かされているとはいえず、摺動性やその他の特性をより高めることが常に望まれている。

本発明は、高摺動性樹脂層とゴム層との積層体において、その摺動性をより高め、各種摺動部材のライニング材等として極めて有効な高摺動性積

## 特開平 1-210338(2)

層体を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の高撓動性積層体は、高撓動性可塑剤を含むゴム層と、該ゴム層に積層された高撓動性樹脂層よりなる積層体を備えてなるものである。

以下、本発明を図面を参照して詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例に係る高撓動性積層体を示す断面図である。

本実施例の高撓動性積層体は、基体1の表面に高撓動性可塑剤を含むゴム層3を介して高撓動性樹脂層2が形成されたものである。

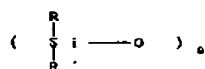
本発明において、高撓動性樹脂層を構成する高撓動性樹脂としては、超高分子量ポリエチレン、ウレタン、ポリフル化ビニリデン等が挙げられるが、特に分子量100万以上、とりわけ100～500万程度の超高分子量ポリエチレンが好適である。超高分子量ポリエチレンの分子量が100万未満のものでは、下層のゴム層との接着性が悪く、良好な高撓動性樹脂層を形成し得ない。分子

量500万を超えるものは、高価であり、コスト面から実用的ではない。

一方、ゴム層3を構成するゴム成分としては、特に制限はないが、樹脂との接着性の良好なものが良く、例えばSBR（スチレンブタジエンゴム）、NR（天然ゴム）、EPR（エチレンプロピレンゴム）、CR（クロロプレンゴム）、CMR（イソブレンゴム）、BR（ポリブタジエンゴム）等が好ましい。これらのゴムは1種単独で用いても、2種以上を配合して用いても良い。特に、本発明においては、後述のシリコンオイル等の高撓動性可塑剤の添加による作業性の低下を改善するために、SBRとNRとの混合物を用いるのが好ましい。

本発明においてこのようなゴム成分に配合使用する高撓動性可塑剤としては、10センチストークス～10万センチストークス（25℃）のシリコンオイル又はその変性物が好ましい。

即ち、一般式



（式中R、R'は炭素数1～8の炭化水素残基、nは3～2500の整数を示す。）

で表わされるシリコンオイルであって、特に上記一般式中、R、R'（これらは同一のもでも異なるものでも良い。）がメチル又はメチル、エチル、プロピル、ブチル等のアルキル基、ビニル等のアルケニル基、シクロヘキシル等のシクロアルキル基、フェニル、トリル等の芳香族炭化水素基等が挙げられる。また、炭化水素基中の水素の一部がアミノ基、カルボキシル基、水酸基、ハロゲン、芳香族基、ポリエーテル基、エポキシポリエーテル基、ポリエーテルフェニル基、メルカプト基等の置換基により置換されたものも挙げることができる。

具体的には、ポリジメチルシロキサン、ポリメチルフェニルシロキサン、環状ジメチルポリシロキサン等のシリコンオイル、あるいはその変性物

として、アルキル変性、ポリエーテル変性、アルコール変性、フッ素変性、アミノ変性、高級脂肪酸変性、カルボキシル変性等をしたシリコンオイルが挙げられる。

高撓動性可塑剤としては、また、DOP（ジオクチルフタレート）、DOA（ジオクチルアジベート）、TCP（トリクレジルフォスフェート）等のエステル変性可塑剤を用いることもできる。なお、シリコンオイル等については、分子量によってブリード温度が変化するため、使用目的、条件などによってその分子量を選定することができる。

これらの高撓動性可塑剤は1種を単独で用いても良く、2種以上を併用しても良い。更に上記以外の通常の可塑剤を併用することもある。

高撓動性可塑剤の配合量は多過ぎるとゴムの特性に好ましくない影響を与えることがあり、少な過ぎると本発明による効果が十分に得られない。従って、高撓動性可塑剤の配合量は、形成するゴム層の厚さ、用いる可塑剤の種類、得られる積層

## 特開平 1-210338(3)

90～20重量部

カーボンブラック：0～80重量部

高撓動性可塑剤：1～50重量部

硫黄：0.5～5重量部

加硫促進剤：0.2～4重量部

加硫助剤：3～10重量部

老化防止剤：0～10重量部

(ただし、上記配合において、カーボンブラック～老化防止剤の割合はゴム成分100重量部に対する割合で示す。)

本発明の積層体においては、このようなゴム層3は高撓動性樹脂層よりも柔軟性に優れ、衝撃吸収性の改善に有効であることから、ゴム層3を厚く、例えば1～20mm程度とし、高撓動性樹脂層2を薄く、例えば10μm～10mm程度とするのが好ましい。

ところで、このような本発明の高撓動性積層体は、ゴム層と高撓動性樹脂層とからなるものであっても良いが、一般には、第1図に示す如く、基体1の表面にゴム層3と高撓動性樹脂層2とが

体の要求特性等によっても異なるが、通常、1～50PHR、好ましくは5～10PHR程度とするのが好適である。

本発明において、ゴム層は、SBR、NR等のゴムをベースとし、上記シリコンオイル等の高撓動性可塑剤の必要量を配合し、更に、必要に応じて、カーボンブラック、ホワイトカーボン、炭酸カルシウム等の充填剤及び加硫剤等の各種添加剤を配合して形成される。加硫剤としては、過熱、硫黄が好適に用いられる。ゴム層は、上記成分の他、加硫促進剤、老化防止剤、軟化剤、オイル等、ゴム材料に一般的な配合剤を含有していても良い。

特に、高撓動性樹脂として超高分子重ポリエチレンを用いる場合、層間接着性等の点から、ゴム層はSBRをベースとするSBR系ゴムを用いるのが好ましく、とりわけ下記の配合割合のゴム組成物を用いるのが適当である。

SBR：10～80重量部、

NR等のSBR以外のゴム：

7

積層されたものとして提供される。この場合、基体1の材質としては、鉄、銅、アルミニウム等の金属又はこれらの合金、その他FRP、セラミックスなど各種構成材料が挙げられる。

第1図に示すような本発明の高撓動性積層体は、基体表面に所定の組成の未加硫ゴムの層を形成し、この未加硫ゴム層の表面に高撓動性樹脂フィルム又は高撓動性樹脂のパウダー層を積層形成した後、加熱することにより、層間の接着及び加硫を同時に行なうことで、積層に製造することができる。

その他、予め形成したゴム層及び高撓動性樹脂層の積層体を、基体表面に接着剤で貼り付けることにより製造することもできる。

なお、本発明において、高撓動性樹脂層は、高撓動性樹脂に若干のゴムが配合された層であっても良い。

このような本発明の高撓動性積層体は、

① スライダーベルト下面材

② 除雪機シュート表面材

8

③ 除雪機ブラウ表面材

④ 除雪機道路側溝内面材

⑤ 雪おろしシュート表面材

⑥ シャベル表面材

⑦ ホッパーライニング材

⑧ セメント用シュート材

(ミキサー車シュート)

⑨ コンベアーベルト表面材

等として、その高撓動性により、異型材料の付着等を防止して、円滑な処理を可能とし、作業性を著しく改善することができる。特に、本発明の高撓動性積層体は、除雪機シュート表面材、除雪機ブラウ表面材、除雪機道路側溝内面材等の氷雪輸送用管路のライニング材として用いた場合には、その優れた低摩擦性、高撓動性、耐摩耗性により、

⑩ 氷雪による管路の閉塞を防止して、効率的に氷雪の除去作業を行なうことを可能とする。

⑪ 管路閉塞に伴う事故を防ぐ。

9

10

⑤ 除雪機等の寿命を大幅に延長する。

等の効果が表され、その有用性は極めて高い。

【作用】

本発明の高撥動性積層体は、表面に高撥動性樹脂又はそれを含む層が形成されているため、表面の摩擦係数が小さく、低摩擦性で輸送性に優れ、また、耐摩耗性にも優れるため耐久性が高い。

しかし、この高撥動性樹脂層の下に高撥動性可塑剤を含むゴム層が形成されているため、このゴム層に含まれる高撥動性可塑剤が、高撥動性樹脂層に移行し、かつ、高撥動性樹脂層の表面にブリードしてくる。このため、高撥動性樹脂層表面の撥動性はより高められることとなる。

なお、このゴム層中の高撥動性可塑剤は、高撥動性樹脂層と反対の側のゴム層表面には殆どブリードすることがなく、このゴム層側の他の素材と接着剤等で接着させた場合において、接着性低下がおこることはない。

従って、本発明においては、ゴム層の高撥動性

# 特開平 1-210338(4)

可塑剤の分子数やその配合量を適宜選択することにより、高撥動性樹脂層表面への高撥動性可塑剤のブリード量を調整し、使用目的に応じて優れた撥動性を長期にわたり維持することができる。優れた高撥動性部材が提供される。

【実施例】

以下、実施例及び比較例を挙げて本発明をより具体的に説明する。

## 実施例 1、比較例 1

第 1 表に示す配合のゴム層に分子量 250 万の超高分子量ポリエチレンシート（厚さ 250  $\mu\text{m}$ ）を積層接着した積層体を用い、その超高分子量ポリエチレン側と他部材との摩擦係数を測定した。なお、測定時、サンプルへの荷重は 10 g/cm<sup>2</sup>とし、測定温度は 20℃とした。

結果を第 2 表に示す。第 2 表より明らかなように、ゴム層にシリコンオイルを含む本発明の積層体は、撥動性が著しく向上している。

第 1 表（配合）

例	実施例 1	比較例 1
58A 1500	80	80
天然ゴム	20	20
アロマオイル	0	20
シリコンオイル *1	10	0
GPF *2	30	30
ZnO/ ステアリン	4/1	4/1
S/D/DM *3	1/0.8/1.2	1/0.8/1.2

- \*1 シリコンオイル：東芝シリコン  
1000 センチストロクス  
\*2 GPF：ASTM P-800 カーボンブラック  
\*3 S/D/DM：イオウ/ジフェニルグアニジン/ワベンゾチアジルスルフィド

第 2 表（摩擦係数）

対象物	実施例 1	比較例 1
鉄	20	100
銅	50	100
アルミ ニウム	25	100

※ 比較例 1 を 100 にした場合の値

## 実施例 2、比較例 2～4

除雪機用シート表面材を製造して、第 2 図に示す装置を用いて各試料の氷雪に対する摩擦係数を調べた。

即ち、装置基板 11 に -10℃ で表面を平滑にした氷雪 12 を取り付け、氷雪 12 との接触面積を 50 cm<sup>2</sup>、重量を 200 g とした第 3 表に示す材料よりなる試料 13 を斜めに置き、基板 11 をゆっくりと傾けて、試料 13 が動き出した時の角度  $\theta$  を測定した。

結果を第 3 表に示す。

第 3 表より、本発明の高撥動性積層体は氷雪に対して優れた撥動性を有することが明らかである。

## 特開平 1-210338(5)

第 3 表

例	試料	角度
実施例 2	実施例 1 の試料 *	4°
比較例 2	比較例 1 の試料 *	6°
比較例 3	ウレタン	14°
比較例 4	ゴム	22°

\* 超高分子量ポリエチレン製が氷雪面に接触するように設置した。

## 〔発明の効果〕

以上詳述した通り、本発明の高滑動性積層体は、

- ① 表面が高滑動性樹脂層であるための、低摩擦性で耐摩耗性に優れる。
- ② ゴム層中の高滑動性可塑性のブリッドにより、表面の摩擦性、滑動性はより高められる。
- ③ ゴム層の接着作用及び弾性により、積層体の移動性、耐久性が高められる。

等の効果が奏され、その著しく高い滑動性は長期にわたって良好に維持される。

特に本発明の高滑動性積層体は、氷雪輸送用管路等として、氷雪等の円滑な輸送に極めて有効である。

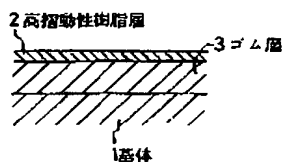
## 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の実施例に係る高滑動性積層体の断面図である。第 2 図は実施例において用いた摩擦抵抗の測定装置の概略図である。

1 … 基体、 2 … 高滑動性樹脂層、  
3 … ゴム層。

代 理 人 弁 理 士 盛 野 剛

第 1 図



第 2 図

